

## SÉISMES EN RHÔNE-ALPES: MYTHE OU RÉALITÉ?

L'analyse des séismes passés et la surveillance de l'activité sismique sont formelles: il existe une intense activité sismique dans les Alpes, nous révélant une région en perpétuel mouvement. D'ailleurs quelques exemples récents nous ont rappelé que les Alpes étaient une région sismique.

### DES SÉISMES HISTORIQUES IDENTIFIÉS.

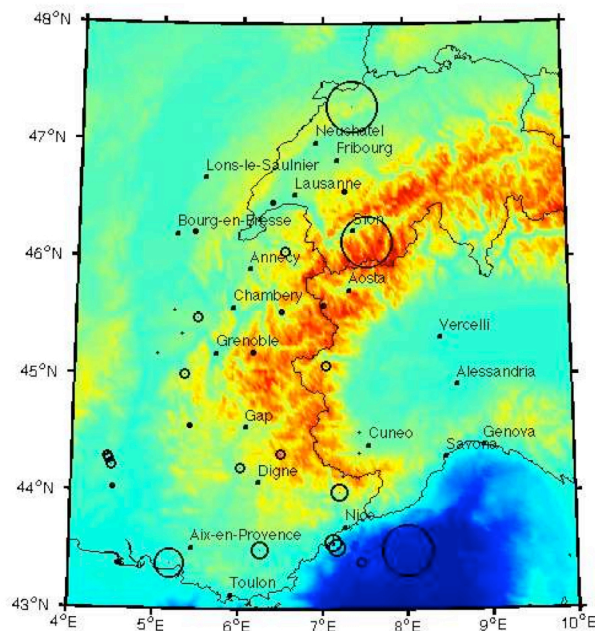
Les séismes en Rhône-Alpes se font rares...tant mieux. Il ne faut cependant pas oublier que certains événements importants se sont produits dans le passé, affectant les villes de la région de quelques dommages significatifs aux constructions. Parce qu'ils sont peu nombreux, les populations perdent le souvenir et la mémoire de ces événements et il est compréhensible de se demander si séismes il y a réellement. Pourtant, si on regarde dans le passé proche et si on s'intéresse non plus à la région Rhône-Alpes seule mais au massif des Alpes dans son ensemble, des séismes marquant apparaissent: ce sont les séismes de **Lambesc** dans le Sud des Alpes (1909) ayant provoqué dommages et victimes, le séisme de **Corrençon** (1962) ayant fissuré des maisons dans le Vercors, ceux de **Chamonix** de 1905 et 2006 où des fissures et des chutes objets ont été répertoriés, ou encore celui de **Epagny** (1996) qui provoqua de nombreux dommages et au cours duquel la catastrophe humaine a été évitée de justesse.

Ces séismes importants sont aussi la signature révélatrice d'une **intense activité sismique**, que l'homme ne peut pas toujours ressentir mais que les instruments des sismologues savent détecter. Ils révèlent ainsi les mouvements des plaques. Cette activité va être d'autant plus remarquable que les **vallées alpines**, omniprésentes sur le territoire montagneux de la région alpine et constituées du remplissage des anciens lacs glaciaires par des sédimentaires, vont amplifier le mouvement sismique du sol, phénomène pouvant être à l'origine de dégâts plus importants.

Les données historiques et instrumentales permettent d'identifier plusieurs secteurs des Alpes où règnent une activité sismique importante. On distingue ainsi :

- (1) des zones actives dont la sismicité témoigne de l'activité des fronts alpins, avec d'est en ouest l'arc interne piémontais, puis celui du Briançonnais qui se poursuit jusqu'au Valais, et les Alpes externes, depuis le nord du Vercors jusqu'au Chablais suisse;
- (2) des zones à sismicité modérée qui comprennent le Jura, le bassin molassique suisse, les massifs subalpins méridionaux, la Provence, le Bas Dauphiné et l'Ouest du Massif Central;
- (3) des zones très peu sismiques avec la Bourgogne, la Bresse, le Diois, les massifs cristallins externes des Alpes et le Languedoc.

Les séismes sont aux limites de la région Rhône-Alpes, mais de fortes intensités ont été recensées. Parmi eux, on peut citer le séisme du Bugey (N de Grenoble) qui s'est produit le 19/02/1822 avec une intensité épacentrale de VII-VIII (70km de Grenoble) et le séisme de Laragne du 19/05/1866 d'intensité VII-VIII qui s'est produit dans les Alpes provençales à 90 km au Sud de Grenoble. Le séisme d'intensité VIII dans le Piémont italien à 120 km à l'ESE du Grenoble (02/04/1808), de Chamonix du 29/04/1905 à 140 km de Grenoble et d'intensité épacentrale Io=VII-VIII, de Lambesc de 1909 d'intensité épacentrale Io=VIII-IX à 170 km du site et du Valais du 09/12/1755 (Io=VIII-IX) et du 25/07/1855 (Io=IX) figurent comme les séismes les plus forts de la zone des Alpes du Nord à laquelle Grenoble est rattachée.



**Séismes historiques dans les Alpes (Source : base Sisfrance).** Les plus gros séismes sont ceux de Bâle (1356 - IX), d'Imperia (1887 - IX) et du Valais (1855 - IX). Le séisme de Lambesc (1909) est d'intensité VIII-IX. La taille des cercles représente l'intensité des séismes.

### Le Réseau Sismalp.

Le projet Sismalp, lancé en 1987 avec un financement provenant de l'Institut national des sciences de l'Univers (INSU-CNRS), de la Délégation aux risques majeurs (ministère de l'Environnement), du conseil général de l'Isère et de la région Rhône-Alpes, visait à l'établissement d'un réseau de plusieurs dizaines de stations sismologiques automatiques réparties sur l'ensemble du Sud-Est de la France, du lac Léman à la Corse. Les objectifs étaient de surveiller la sismicité régionale et de mieux comprendre la sismotectonique, de mieux estimer le risque sismique, de mieux connaître la structure profonde de la lithosphère alpine, de constituer enfin une banque de données homogène pour permettre des recherches fondamentales sur la source sismique.

<http://sismalp.obs.ujf-grenoble.fr/>

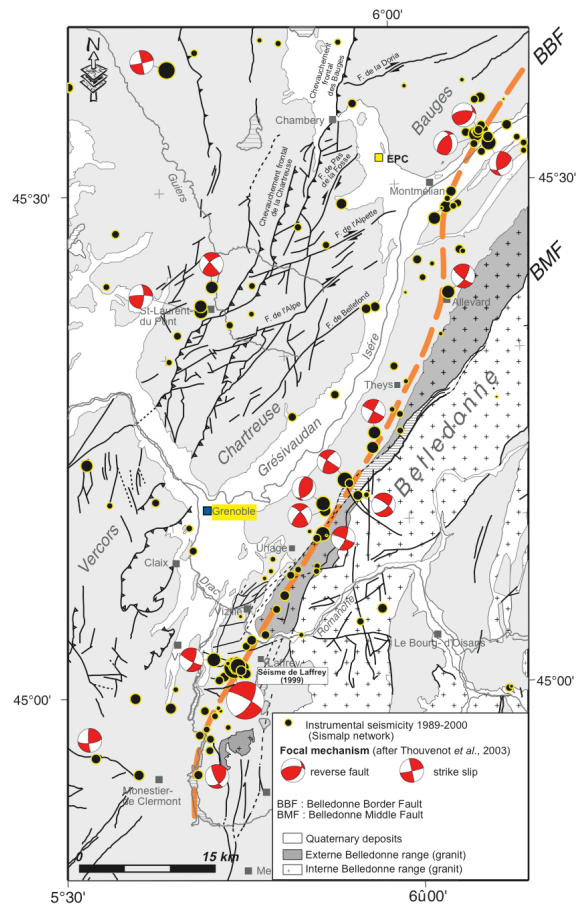
**LE CAS PARTICULIER DE GRENOBLE.**

Parmi cette sismicité, une faille active a été détectée par le réseau régional Sismalp : la **faille bordière de Belledonne** située le long du massif de Belledonne et orientée NE-SW. Cette faille est à l'origine d'une activité sismique très proche de Grenoble, avec des magnitudes atteignant 3 et plus, ressenties localement par la population et ayant parfois occasionnés des désordres. C'est sur cet alignement que les séismes importants se sont produits, tels que le séisme de **1962** (Corrençon  $M_L=5.3$ ), de Faverges en **1980** ( $M_L=4.7$ ) et du Grand Bornand de **1994** ( $M_L=5.1$ ).

Autour de Grenoble, les données historiques sont issues de Levret et al. (1996) qui recensent une cinquantaine d'événements localisés et dont les magnitudes et les profondeurs ont été recalculées. Les autres séismes historiques sont extraits de la base de données SISFRANCE (<http://www.sisfrance.net/>).

A proximité immédiate, les séismes ont produit des intensités inférieures à V, à l'exception des séismes du Grésivaudan du 07/01/1851 (**V-VI** à Grenoble), avec un épocentre localisé à environ cinq kilomètres au Nord-Ouest du site, de Corrençon du 25/04/1962 (NW de Grenoble à environ 20 km) d'intensité épocentrale de **VII-VIII** et de profondeur 10 km et de Voreppe du 12/01/1754, qui compte parmi les premiers séismes historiques rapportés pour avoir engendré des dommages dans les Alpes mais restant assez mal connu. Avec une intensité épocentrale **VI-VII**, l'épicentre de ce séisme est positionné à une vingtaine de kilomètres au NNW de Grenoble. Plus éloignés de Grenoble, des séismes se sont produits en particulier dans le massif cristallin de Belledonne, à plus de 30 km de Grenoble mais ayant atteint le 22/07/1881 une intensité épocentrale de **VII**.

D'autre part, la configuration des vallées alpines, omni-présentes en région Rhône-Alpes provoquent des phénomènes communément nommés effets de site. Ces vallées, à **remplissage glacio-lacustre**, sont constituées de sédiments résultant du remplissage des anciens lacs glaciaires, processus en cours actuellement au lac d'Annecy et du Bourget. Ces vallées génèrent des amplifications pouvant dans certains cas être considérables. L'observation de ces phénomènes dans plusieurs villes de Rhône-Alpes par le **réseau accélérométrique national RAP** telles que Grenoble, Annecy ou Chambéry a permis d'étudier ces phénomènes spectaculaires. Les conclusions montrent que systématiquement, le mouvement du sol sera exacerbé, augmentant le risque sismique des constructions.



**Carte de localisation de Grenoble et séismes principaux détectés par Sismalp à proximité de la ville (d'après Thouvenot et al., 2003).**

**EN SAVOIR PLUS.**

Le réseau SISMALP : <http://sismalp.obs.ujf-grenoble.fr/>

Le réseau RAP : <http://www-rap.obs.ujf-grenoble.fr>

Base de données SisFrance: <http://www-sisfrance.fr>

Levret et al., (1996). Edité par IPSN, Fontenay-aux-Roses.

Thouvenot et al., (2003) Geophysical Journal International.



**Dommages observés lors du séisme d'Epagny (Annecy, 1996).** Le montant des dommages a été estimé à 50 million d'euros.

**LE RISQUE SISMIQUE EN RHÔNE-ALPES EST UNE RÉALITÉ.** Malgré un niveau de sismicité relativement modéré, les séismes forts du passé, les remplissages sédimentaires importants et la nature des constructions sont des indicateurs qui incitent à considérer sérieusement le risque sismique en Rhône-Alpes. Dans ce contexte de sismicité, Grenoble est une ville à fort enjeux économiques et sociétaux, avec la présence de nombreuses industries sensibles (chimiques, nucléaires), des entreprises à forts impacts économiques sur la région et une population importante (environ 300 000 habitants). D'autres villes (Annecy, Chamonix, Corrençon) ont été touchées par des séismes ayant provoqués des dommages. Cependant, les séismes étant rares, on est face à une faible implication des collectivités locales et des pouvoirs publics pour la réduction du risque sismique: les périodes de retour sont grandes et il est nécessaire d'apporter de la connaissance auprès des responsables politiques locaux.